NOTE SUR LES FLEURS DE L'OKOUMÉ (AUCOUMEA KLAINEANA PIERRE, BURSERACEÆ)

F. GRISON

GRISON, F. — 24.02.1978. Note sur les fleurs de l'Okoumé (Aucoumea klaineana Pierre, Burseraceæ), *Adansonia*, ser. 2, 17 (3) : 335-342. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Une étude précise de la floraison de l'Okoumé a été faite dans une plantation de cette essence (réserve forestière de la Mondah, près de Libreville). Elle démontre que l'Okoumé est dioïque et non hermaphrodite, comme on l'admettait jusqu'à présent. La pollinisation est effectuée par des insectes. L'allogamie obligatoire de l'Okoumé rend compte de la diversité génétique des arbres, actuellement en cours d'étude dans des essais culturaux poursuivis au Gabon.

ABSTRACT: Floral biology of *Aucoumea klaineana* Pierre (*Burseraceæ*) was studied in detail in a plantation within Mondah forest reserve near Libreville (Gaboon). The tree was found to be diœcious rather than hermaphroditic. Obligate allogamy accounts for its genetic diversity. The latter is under investigation by means of cultivation experiments in Gaboon.

F. Grison, Centre de Recherches Forestières, B.P. 2102, Yaoundé, Cameroun.

PIERRE (1896) a décrit l'Okoumé d'après des échantillons envoyés du Gabon par le R. P. KLAINE; il créait ainsi le binôme *Aucoumea klaineana, nov. gen., nov. sp.*, seule espèce connue du genre. PIERRE commence sa diagnose en affirmant l'hermaphroditisme des fleurs (« *floræ hermaphroditæ* »), ce qu'a confirmé expressément ENGLER en 1931. Cette notion de l'hermaphroditisme de l'Okoumé n'a jamais été contredite. Dans la Flore du Gabon, AUBRÉVILLE (1962), décrivant l'Okoumé, admet implicitement que cet arbre est hermaphrodite.

Les travaux d'amélioration génétique de l'Okoumé menés par le Centre Technique Forestier Tropical au Gabon ont conduit à étudier la biologie florale de cette espèce, en vue de la réalisation de croisements entre individus sélectionnés pour leur intérêt en sylviculture. Ces études ont été poursuivies en forêt et au laboratoire.

Les inflorescences de l'Okoumé sont situées au sommet des arbres. Nous disposions, pour les examiner directement sans les endommager, d'une tour de 22 mètres dressée dans une plantation d'Okoumé traitée en taillis (forêt de la Mondah, près de Libreville). Les observations ont été continues pendant toute la durée de la période de reproduction : la floraison et la fructification se succèdent depuis l'apparition des premières fleurs, en août, jusqu'à la libération des graines de la fin de novembre à février. Nous avons, de plus, observé des fleurs et des fruits prélevés sur

Source : MNHN, Paris

des arbres abattus. Des échantillons de fleurs prélevées au sommet de la tour aux divers stades de leur développement, ont été fixés dans le liquide de Craft; après fixation, les boutons d'âges successifs ont été inclus à la paraffine et débités en coupes sériées; celles-ci ont été colorées par la Fuchsine de Feulgen[1].

Un arbre observé du sommet de la tour, en 1975, a produit en abondance des fleurs du type figuré dans les ouvrages classiques (ENGLER, *fig. 195*, p. 418; AUBRÉVILLE, *pl. 10*, p. 59). Toutes ces fleurs sont tombées, sans fructifier. En 1976, la tour a été déplacée auprès d'un autre arbre qui, l'année précédente, avait fructifié; cet arbre a produit des fleurs dont beaucoup ont persisté. Puis des fruits se sont formés. Or ces fleurs étaient d'un autre type que celles de l'arbre à fleurs toutes caduques et ne fructifiant pas. L'examen des fleurs portées par des arbres abattus a confirmé ce dimorphisme floral. Chez certains arbres, les fleurs présentent, autour d'un très petit pistil, invisible de l'extérieur, dix étamines à filet long, subégales (les filets du cycle staminal interne sont un peu plus longs), dont les anthères affleurent l'orifice du périanthe. Les fleurs des autres arbres contiennent un volumineux pistil, dont le stigmate en bouton affleure l'orifice du périanthe, et des étamines à filets courts (les filets du cycle staminal interne sont deux fois plus longs que ceux du cycle externe), invisibles de l'extérieur. Chez cette espèce existent donc des individus porteurs, soit de fleurs mâles, soit de fleurs femelles : l'Okoumé est dioïque. Les fleurs figurées par ENGLER, puis par AUBRÉVILLE — les seules fleurs connues — sont les fleurs mâles.

Les dissections fines et surtout l'examen des coupes sériées nous ont permis de mieux connaître les structures de ces fleurs mâles et femelles.

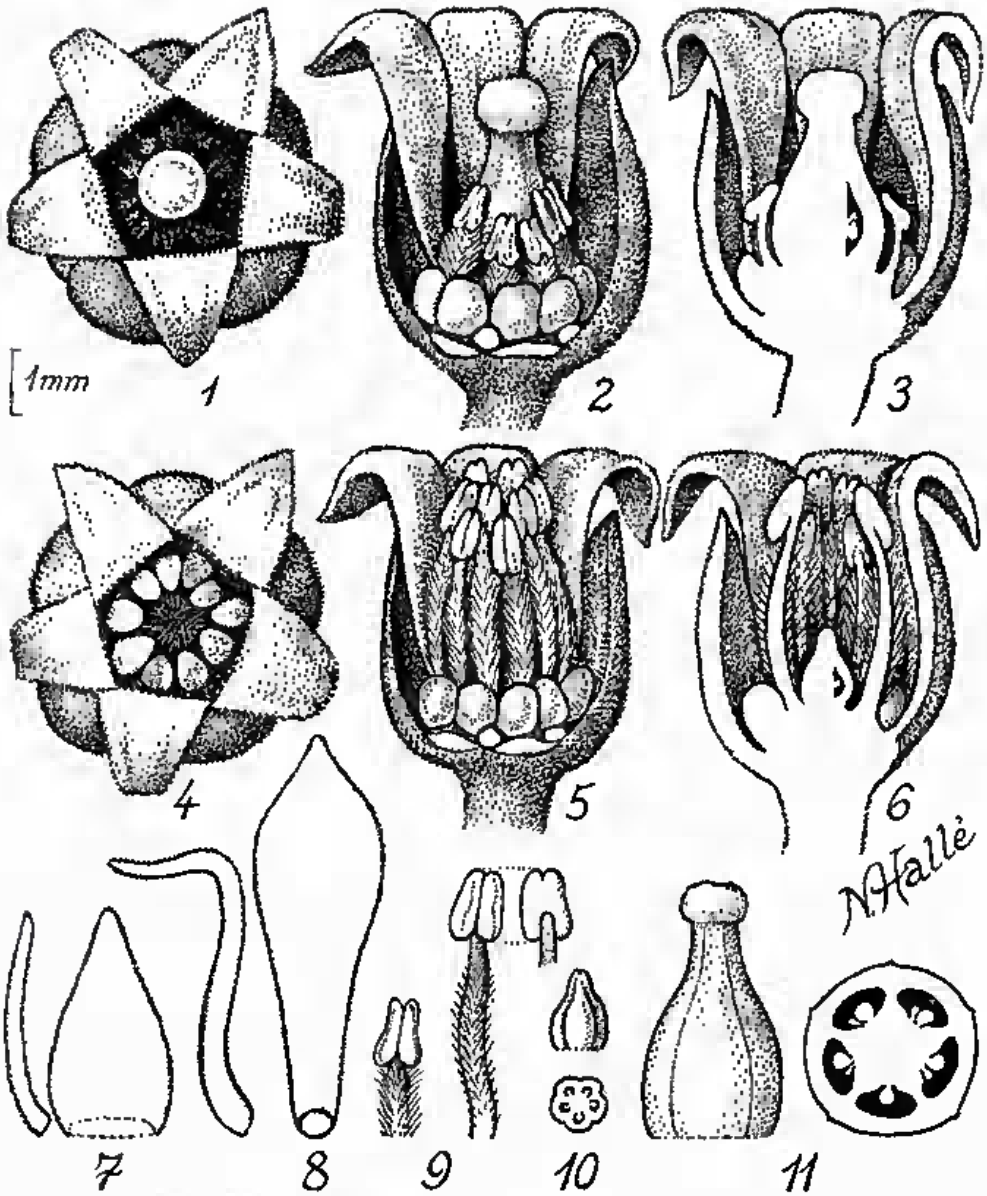
Le périanthe est le même dans les deux sexes. Les cinq sépales (préfloraison valvaire) sont lancéolés, dressés, de teinte bronzée sur le vif. Les cinq pétales (préfloraison quinconciale) sont spatulés, avec un onglet subcylindrique dressé portant un limbe losangique recourbé vers l'extérieur, étalé ou réfléchi, la pointe étant légèrement relevée; leur couleur, bronzée à l'extérieur, est d'un beige clair à l'intérieur. Sont également semblables, dans les deux sexes, les cinq volumineux nectaires bilobés, formant une couronne continue dans laquelle sont insérées les bases des filets staminaux.

L'androcée, obdiplostémone, et le gynécée, sont très différents dans les deux sexes.

Dans les fleurs mâles, les anthères contiennent un abondant pollen. Le pistillode, très court, comprend une partie ovarienne s'effilant en un appendice stylaire sans stigmate. Cinq loges biovulées existent dans la base renflée du pistillode. Les ovules cessent de se développer après avoir différencié un tégument, un nucelle et même un début de sac embryonnaire; il serait très intéressant de connaître exactement la constitution de ce sac abortif; dans les conditions de notre travail, cette étude ne pouvait être envisagée.

1. Ces observations ont été faites par le Pr MANGENOT, Institut de Botanique, Bât. 360, Faculté des Sciences de Paris 11-Orsay.

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — **Aucoumea klaineana** Pierre : **1**, fleur femelle épanouie; **2**, id., ouverte par devant; **3**, id., coupe longitudinale; **4**, fleur mâle épanouie; **5**, id., ouverte par devant; **6**, id., coupe longitudinale; **7**, sépale de profil et à plat; **8**, pétale de profil et à plat; **9**, étamines, forme courte de la fleur ♀ et forme longue de la fleur ♂; **10**, ovaire avorté de la fleur ♂, vue latérale et coupe; **11**, ovaire de la fleur ♀, vue latérale et coupe transversale après la nouaison. — Dessin de Nicolas HALLÉ.

Source : MNHN, Paris

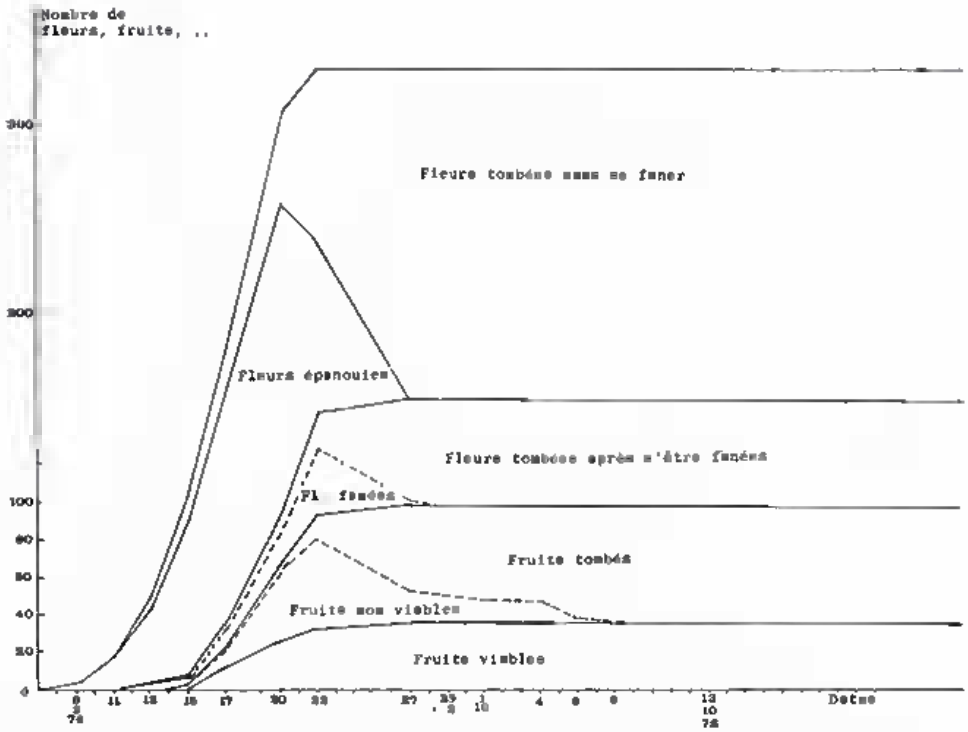
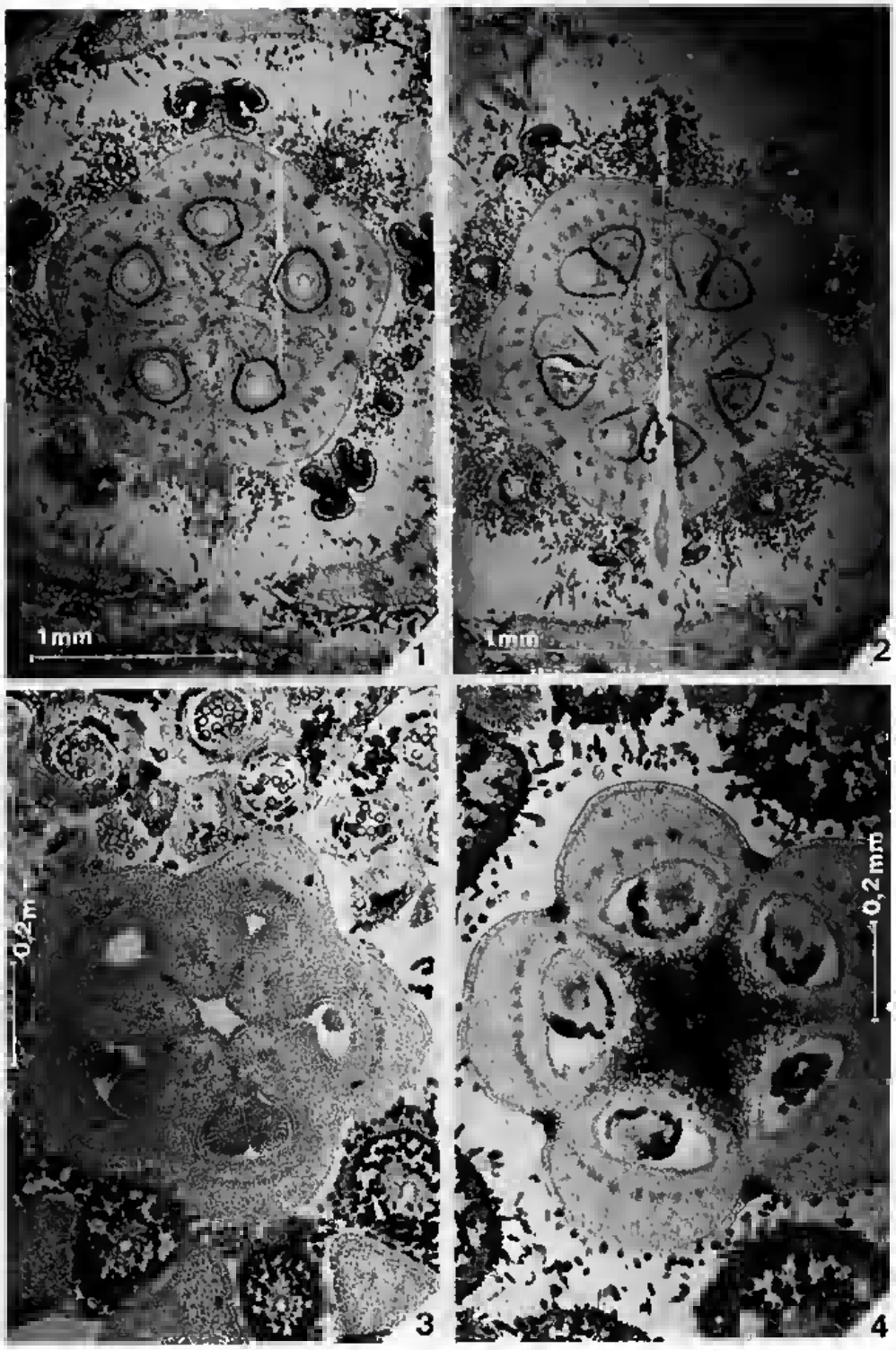


Fig. 2. — Déroulement de la floraison d'une inflorescence : courbes indiquant pour une inflorescence femelle le nombre de boutons qui se sont épanouis (en ordonnées) et ce qu'ils sont devenus en fonction du temps (en abscisses, les dates); la partie droite des courbes montre que la moitié (53 %) des fleurs sont tombées au stade épanoui, que 30 % ont noué et que 11 % sont devenues des fruits viables. La grappe a porté des fleurs épanouies pendant 20 jours, les fruits viables ont noué à la même période que les fruits non viables, qui sont tombés 3 à 24 jours après leur nouaison.

Dans les fleurs femelles, les anthères sont vides. L'ovaire contient deux ovules normalement constitués.

Nous avons vérifié, par des expériences, le fonctionnement de cette diœcie. Les inflorescences sont de grandes grappes composées, dont les rameaux portent, à partir du troisième ordre, des glomérules de fleurs; celles-ci s'épanouissent progressivement pendant toute la période de floraison qui, parfois, comprend deux vagues successives. Des inflorescences femelles ont été, avant l'anthèse des premières fleurs, enveloppées dans des sacs à pollinisation : les fleurs se sont normalement épanouies puis sont tombées; aucun fruit n'a été formé. Sur d'autres inflorescences femelles enfermées de la même manière, le sac a été retiré au moment de l'anthèse des fleurs. Nous en avons pollinisé quelques-unes manuellement par contact direct avec une fleur mâle, puis nous avons aussitôt replacé le sac. Les fleurs sont toutes tombées, sauf celles que nous avions pollinisées qui ont noué et ont produit des graines fertiles. Enfin d'autres inflorescences femelles ont été enfermées dans des cages métalliques grillagées (à mailles de 2 et

Source : MNHN, Paris



Pl. 3. — **Aucoumea klaineana** Pierre : **1-2,** fleur femelle en coupe transversale; on voit, autour du pistil, les 5 filets du cycle interne d'étamines, et les 5 anthères du cycle externe; **3,** fleur mâle, coupe transversale du pistillode; remarquer l'axe creux; **4,** id. mais fleur plus âgée. — Photos S. MANGENOT.

Source : MNHN, Paris

Pl. 4. — **Aucoumea klaineana** Pierre : *en haut*, fleur mâle épanouie ; *en bas*, fleur femelle épanouie.

Source : MNHN, Paris

3,5 mm de côté) permettant le passage de la poussière pollinique, mais arrêtant les animaux de dimensions supérieures à celles du maillage. Les fleurs de ces inflorescences sont tombées sans fructifier; une seule exception a été notée : une fleur qui touchait la paroi de la cage a formé un fruit.

Les fleurs de l'Okoumé sont donc entomogames. Elles sont petites, hautes de 6,5 mm avec un diamètre, à la base, de 6 mm, mais très nombreuses sur les grandes inflorescences. Sur deux inflorescences mâles, nous avons observé, en 1975, 1397 et, en 1976, 1925 fleurs (boutons fermés et entrouverts; fleurs épanouies et fleurs fanées). Sur trois inflorescences femelles d'un même arbre, les comptages ont permis d'estimer que les fleurs (boutons et fleurs épanouies) sont approximativement cinq fois moins nombreuses que sur les inflorescences mâles. Grâce aux pointes claires des milliers de pétales, ces inflorescences sont parfaitement visibles sur la cime des arbres. Les anthères dans les fleurs mâles, les stigmates dans les fleurs femelles occupent la même position vis-à-vis des nectaires et la visite des insectes ne peut ainsi qu'être très efficace (PIERRE, 1896). La durée moyenne de l'épanouissement d'une fleur est de l'ordre de 5 jours.

Les rendements en fruits sur les trois inflorescences femelles ont été les suivants : 28, 30 et 22 % des fleurs épanouies ont noué. Un tiers des fruits formés sont parvenus à maturité, et le rendement en fruits mûrs a été de 6, 11 et 10 fruits pour 100 fleurs épanouies. La durée de la maturation des fruits a été d'environ 80 jours à partir de la pollinisation.

Cette note fait disparaître l'exception qu'était, par son hermaphroditisme supposé, l'Okoumé parmi les Burséracées. Elle apporte un nouvel exemple des mécanismes analysés par BAWA et ses collaborateurs (1977), suivant lesquels les arbres des forêts tropicales ombrophiles s'assurent une efficace allogamie. D'où la diversité génétique des Okoumés et les possibilités d'amélioration de cette essence.

REMERCIEMENTS : Nous tenons à exprimer ici notre vive reconnaissance au Pr MANGENOT (Institut de Botanique, Faculté des Sciences de Paris-XI, Orsay), qui a réalisé l'étude des fleurs en coupes sériées et avec qui nous avons mis au point le texte de cette note.

M. BRUNCK, Chef de la division d'Entomologie et pathologie forestières du CTFT, à qui nous avons transmis des insectes capturés au sommet de la tour pendant les périodes de floraison nous a communiqué les renseignements suivants, pour lesquels nous le remercions très vivement :

« Plusieurs espèces d'insectes sont vecteurs du pollen d'Okoumé. Parmi les espèces observées et récoltées, il faut citer essentiellement des Hyménoptères de la famille des *Apidæ* appartenant

— à la sous-famille des *Apinæ : Apis mellifica* var. *adamsoni* ou abeille commune qui est très abondante,

— à la sous-famille des *Meliponinæ :* 3 espèces, semble-t-il, actuellement en cours de détermination, assez abondantes,

— à la sous-famille des *Xylocopinæ ; Xylocopa africana* peu abondantes,

et des Diptères de la famille des *Calliphoridæ* et du genre *Sarcophaga* qui sont aussi très abondantes.

D'autres espèces de Diptères comme les Acalyptères du groupe des *Schizophora* et certaines espèces prédatrices de petits insectes appartenant à la famille des *Empididæ*, lesquelles sont floricoles, sont aussi susceptibles de jouer un rôle non négligeable dans la pollinisation. »

Source : MNHN, Paris

Bibliographie

Aubréville, A., 1962. — Burséracées, *Flore du Gabon* 3 : 53-95.
Bawa, K. S., 1977. — The reproductive biology of Cupania guatemalensis Radlk., *Evolution* 31 : 52-63.
Engler, A., 1931. — Burseraceæ, *in* Engler & Prantl, *Pflanzenfam.* 19 a : 416-418.
Pierre, L., 1896. — Plantes du Gabon (suite), *Bull. Soc. Linn. Paris* 2 (157) : 1241-1242.

Source : MNHN, Paris